



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 071 755
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82105900.3

Int. Cl.³: C 21 C 5/48, C 21 C 7/068

Anmeldetag: 02.07.82

Priorität: 05.08.81 DE 3130972

Anmelder: **MESSER GRIESHEIM GMBH**,
Patentabteilung Hanauer Landstrasse 330,
D-6000 Frankfurt/Main 1 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.02.83
Patentblatt 83/7

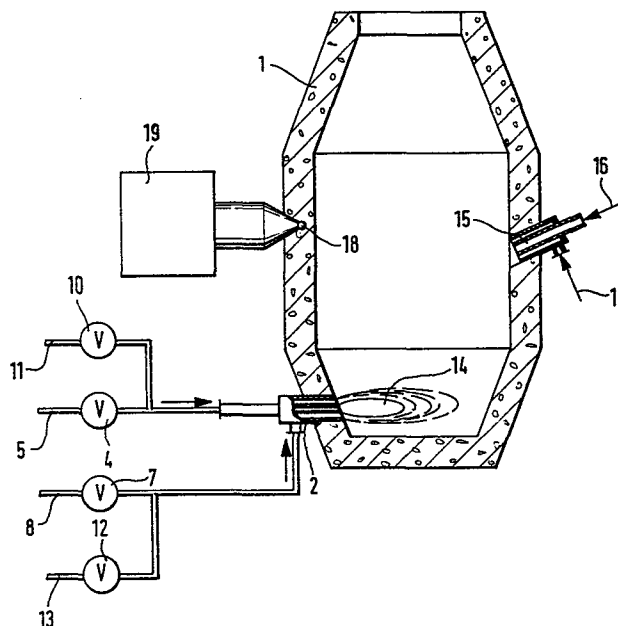
Erfinder: **Gross, Gerhard, Dr. c/o MG Burdett Gas Prod. Comp., One Schuylkill Avenue, Norristown, PA 19401 (US)**
Erfinder: **Velikonja, Marljana, Schwarzenberger Strasse 9, D-5270 Gummersbach (DE)**

Benannte Vertragsstaaten: AT BE FR GB IT NL

Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren AOD-Konvertern.

Insbesondere bei kleinen AOD-Konvertern (1) ist es nahezu unerlässlich, ihre Ausmauerung in die Nähe der Badtemperatur des flüssigen Stahls vorzuheizen, bevor sie mit der Schmelze gefüllt werden. Andernfalls werden die Temperaturverluste zu hoch. Entsprechende Temperaturen lassen sich nur mit Brennstoff-Sauerstoff-Brennern erreichen. Hierzu muß der Brenner über bzw. in die Konverteröffnung positioniert werden. Wegen der hohen Abgas-temperaturen werden meistens wassergekühlte Brenner eingesetzt. Nach dem Aufheizen wird der Brenner von der Konverteröffnung weggeschwenkt.

Der Brenner stellt einen zusätzlichen Aufwand dar. Um diesen zu vermeiden, wird während des Aufheizens zumindest eine der oberhalb des Konverterbodens befindlichen AOD-Düsen (2) zur Bildung der Brennstoff-Sauerstoff-Flamme (14) eingesetzt.



EP 0 071 755 A1

- 1 -

MESSER GRIESHEIM GMBH
SCHMIDT & CLEMENS GMBH u. CO.

MG 1274

Kennwort: AOD-Aufheizen

EM 1001

Erfinder: G.Groß
M.Velikonja

Ordner: A

Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren
AOD-Konvertern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren AOD-Konvertern mit einer Brennstoff-Sauerstoff-Flamme.

- 5 AOD-Konverter dienen zum Frischen von Edelstahlschmelzen mit Gemischen aus Argon bzw. Stickstoff und Sauerstoff. Sie bestehen im wesentlichen aus dem ausgemauerten Konvertergefäß, in welchem oberhalb des Bodens eine oder mehrere AOD-Düsen fest eingebaut sind, wie z.B. aus der
- 10 DE-OS 2 065 105 bekannt ist.

- Die AOD-Düse besteht aus einer Einblasdüse zum Einblasen des Sauerstoff enthaltenden Prozeßgases. Um das Abschmelzen der Einblasdüse zu vermeiden, ist sie von einer Ring-
- 15 düse umgeben, aus der ein Stickstoff- oder Argonstrahl

als Schutzgas mit hoher Geschwindigkeit austritt. Beim Einfüllen der Edelstahlschmelze in einen kalten Konverter sinkt die Temperatur der Edelstahlschmelze durch den Wärmeaustausch mit der kalten Konverterausmauerung erheblich ab. Naturgemäß ist diese Temperaturabsenkung bei
5 kleinen Konvertern besonders stark. Der Temperaturverlust wird durch Zugabe von Silizium und Aluminium zur Schmelze ausgeglichen. Die Oxydationsprodukte führen allerdings zu einem erhöhten Verschleiß der Ausmauerung.

10

Um den Wärmeaustausch zwischen der Schmelze und der kälteren Ausmauerung zu verhindern, muß vor dem Befüllen die Ausmauerung des Konverters auf eine hohe Temperatur vorgeheizt werden, die der Temperatur der flüssigen Schmelze
15 nahe kommt. Eine so hohe Wandtemperatur kann wirtschaftlich nur durch eine Sauerstoffflamme realisiert werden. Hierzu ist es bekannt, einen Brennstoff-Sauerstoff-Brenner von oben in die Konverteröffnung einzufahren und vor dem Befüllen des Konverters wieder zu entfernen.

20

Wegen der hohen Abgastemperaturen werden meistens wassergekühlte Brenner benutzt. Sowohl die Installation als auch die Handhabung des Brennstoff-Sauerstoff-Brenners verursachen Kosten.

25

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren AOD-Konvertern zu schaffen, welches die Vorteile der Brennstoff-Sauerstoff-Flamme als Wärmequelle beibehält ohne jedoch
30 einen eigenen Brennstoff-Sauerstoff-Brenner zu benötigen.

Bei einem Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren AOD-Konvertern, in denen oberhalb des Konverterbodens zumindest eine AOD-Düse, bestehend aus einer Einblasdüse
35 zum Einblasen eines Prozeßgases und einer diese umgebenden

Ringdüse zum Einblasen eines Schutzgases, fest eingebaut ist, mit einer Brennstoff-Sauerstoff-Flamme, wird dies gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß die Brennstoff-Sauerstoff-Flamme mittels der AOD-Düse gebildet wird, indem dieser bei unterbrochener Zufuhr des Prozeßgases und des Schutzgases Brenngas und Sauerstoff zugeführt werden.

Bevorzugt wird das Brenngas durch die Einblasdüse für das Prozeßgas und der Sauerstoff durch die Ringdüse für das Schutzgas in den AOD-Konverter eingeführt.

Bei Bedarf, d.h. zu geringer Wärmeerzeugung, können oberhalb des sich im gefüllten Konverter ausbildenden Badspiegels weitere, den AOD-Düsen entsprechende Brenngas-Sauerstoff-Düsen in die Konverterwand zusätzlich eingebaut werden.

Es ist vorteilhaft, wenn in den zur Bildung der Brenngas-Sauerstoff-Flammen dienenden Düsen Zündelektroden zentrisch eingebaut sind. Als Brennstoff kann sowohl Flüssiggas als auch Brenngas verwendet werden. Öl ist als Brennstoff aus Sicherheitsgründen nicht geeignet, da dieses durch die Stickstoffspülung vor und nach dem Brennereinsatz nicht vollständig entfernt werden kann, und deshalb eine Reaktion mit dem Prozeßgassauerstoff eintreten kann.

Die Zeichnungen veranschaulichen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Es zeigen:

Fig.1 einen AOD-Konverter mit AOD-Düse
und Zusatzdüse im Längsschnitt,

Fig.2 einen Querschnitt in Höhe der AOD-Düsen durch den AOD-Konverter von Fig.1,

5 Fig.3 eine AOD-Düse mit zentrisch angeordneter Zündelektrode.

Die Fig.1 und 2 zeigen den gemauerten AOD-Konverter 1, der mit zwei AOD-Düsen 2 und 3 ausgestattet ist. Die Prozeß-
10 gaszufuhr aus Argon und Sauerstoff erfolgt durch die mit einem Ventil 4 versehene Leitung 5 in die Einblasdüse 6. Das Schutzgas Stickstoff gelangt durch die mit einem Ventil 7 versehene Leitung 8 in die Ringdüse 9. An die
15 Leitung 5 ist eine mit einem Ventil 10 versehene Leitung 11 angeschlossen, durch welche Brenngas zugeführt werden kann. Entsprechend ist an die Leitung 8 eine mit einem Ventil 12 versehene Leitung 13 angeschlossen, welche der Zufuhr von Sauerstoff dient. Die AOD-Düse 3 besitzt die gleichen Gasanschlüsse, die aber in der Zeichnung nicht
20 dargestellt sind. Die Ventile 4,7,10 und 12 sind automatische Regelventile, die in Abhängigkeit von in den Leitungen angeordneten Strömungsmessern geregelt werden. Diese Einzelheiten sind, da bekannt, nicht dargestellt.

25 Der leere AOD-Konverter 1 wird vorgewärmt und aufgeheizt durch Brenngas-Sauerstoff-Flammen 14, die erfindungsgemäß mittels der AOD-Düsen 2 und 3 gebildet werden. Dies wird am Beispiel der AOD-Düse 2 beschrieben. Bei geschlossenen Ventilen 4 und 7 und geöffneten Ventilen 10 und 12 strömen
30 in die AOD-Düse 2 Brenngas und Sauerstoff. Der Sauerstoff wird durch die konzentrische Ringdüse 9 eingeblasen. Durch die geringe Spaltweite der konzentrischen Ringdüse 9 tritt der Sauerstoff mit Schallgeschwindigkeit aus. Der expandierende Sauerstoffstrahl bewirkt eine zusätzliche Kühlung
35 am Düsenaustritt.

Durch die hohe turbulente Vermischung entsteht eine kurze außenmischende Brenngas-Sauerstoff-Flamme 14, die die gegenüberliegende Konverterwand nicht berührt.

- 5 Eine Umkehrung der Verfahrensweise ist ebenfalls möglich. Das Brenngas wird dabei durch die konzentrische Ringdüse 9 und der Sauerstoff durch die zentrische Einblasdüse 6 eingeblasen. Der Vorteil dieser Anordnung ist ein geringerer apparativer Aufwand, da die Inertisierung der Sauerstoff- und Brenngasleitung entfallen kann. Infolge instabiler Brennerverhaltens vermindert sich jedoch die maximal mögliche Brennerleistung um 50%.

- 15 In die Wand des AOD-Konverters 1 ist zusätzlich eine Brenngas-Sauerstoff-Düse 15 eingesetzt, die entsprechend den AOD-Düsen 2 und 3 aufgebaut ist, aber nur Anschlüsse für Brenngas 16 und Sauerstoff 17 besitzt. Es können auch mehrere derartige Brenngas-Sauerstoff-Düsen 15 in die Konverterwand eingebaut werden. Sie sind nur dann erforderlich, wenn die Leistung der Brenngas-Sauerstoff-Flammen 14 zu gering sein sollte. Sie werden zweckmäßig oberhalb des sich im gefüllten AOD-Konverter ausbildenden Badspiegels angeordnet. Der Vorteil dieser Bauweise ist, daß diese Düsen durch einen eventuellen Prozeßabbrand nicht angegriffen werden können.

- 25 Die Wandtemperatur wird über ein eingebautes Thermoelement 18 gemessen und mit einem Temperaturregler 19 auf den eingestellten Sollwert geregelt.

- 30 Infolge von möglichen Querschnittsverengungen durch einen Bärenansatz an der Ringdüse 9 kann die Brennerleistung bei fest eingestellten Durchflußmengen von Brenngas mit Sauerstoff erheblich vermindert werden. Der Istwert der Sauerstoffmenge und der Brenngasmenge wird deshalb bei
- 35

konstanten Vordrücken durch Strömungsmesser gemessen und durch die automatischen Regelventile 4 und 7 auf den vorgegebenen Sollwert geregelt.

- 5 Fig.3 zeigt eine für das erfindungsgemäße Verfahren besonders geeignete AOD-Düse da sie die Zündung des Brennstoff-Sauerstoff-Gemisches im kalten Zustand des AOD-Konverters 1 durch eine in die AOD-Düse integrierte Zündelektrode 24 ermöglicht.

10

Die AOD-Düse besteht zunächst aus bekannten Teilen, nämlich einem Innenrohr 20 mit Anschlußstutzen 21 zur Zufuhr von Prozeßgas bzw. Brenngas, sowie einem Außenrohr 22 mit Anschluß 23 zur Zufuhr von Schutzgas bzw. Sauerstoff.

15

Zusätzlich ist erfindungsgemäß eine Zündelektrode 24 mit Kanthalstab 25, keramischer Isolierung 26 und Schutzrohr 27 zentrisch in das Innenrohr 20 eingebaut. Die Führung im Innenrohr erfolgt durch Stege 28, die Befestigung am Außenrohr 22 durch den Anschlußzylinder 29, Schraubeinsatz 30 und Kontermutter 31. Der sich bildende ringförmige Querschnitt zwischen Innenrohr 20 und Schutzrohr 27 entspricht dabei dem ursprünglichen Querschnitt der Einblasdüse des inneren Rohres. Der Kanthalstab 25 ist am Ende rechtwinklig umgebogen und ist bündig mit der keramischen Isolierung 26. Die Zündelektrode kann durch den Schraubeinsatz 30 zum Auswechseln nach hinten herangezogen werden.

20

25

30

Bei der Zündung des Brenngas-Sauerstoff-Gemisches wird die innere Ringdüse vorzugsweise von Brenngas und die äußere von Sauerstoff durchströmt.

Die Flammenüberwachung erfolgt durch eine UV-Sonde, die oberhalb der Konverteröffnung in der Absaughaube in einem gekühlten Schutzrohr eingebaut ist.

35

Ba/Hi

Ffm. 29.05.1981

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorwärmen und Aufheizen von leeren AOD-Konvertern (1), in denen oberhalb des Konverterbodens
5 zumindest eine AOD-Düse (2,3), bestehend aus einer Einblasdüse (6) zum Einblasen eines Prozeßgases und einer diese umgebenden Ringdüse (9) zum Einblasen eines Schutzgases, fest eingebaut ist, mit einer Brennstoff-Sauerstoff-Flamme,
10 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Brennstoff-Sauerstoff-Flamme (14) mittels der AOD-Düse (2) gebildet wird, indem dieser bei unterbrochener Zufuhr des Prozeßgases und des Schutzgases Brenngas und Sauerstoff zugeführt werden.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Brenngas durch die Einblasdüse (6) für das Prozeßgas und der Sauerstoff durch die Ringdüse (9)
20 für das Schutzgas in den AOD-Konverter eingeführt werden.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet,
 daß oberhalb der sich im gefüllten AOD-Konverter ausbildenden Badspiegels zumindest eine den AOD-Düsen entsprechende Brenngas-Sauerstoff-Düse (15) in die Konverterwand zusätzlich eingebaut ist.
30
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß in den zur Bildung der Brenngas-Sauerstoff-Flammen dienenden Düsen eine Zündelektrode (24) zentrisch ein-
35 gebaut ist.

Fig.1

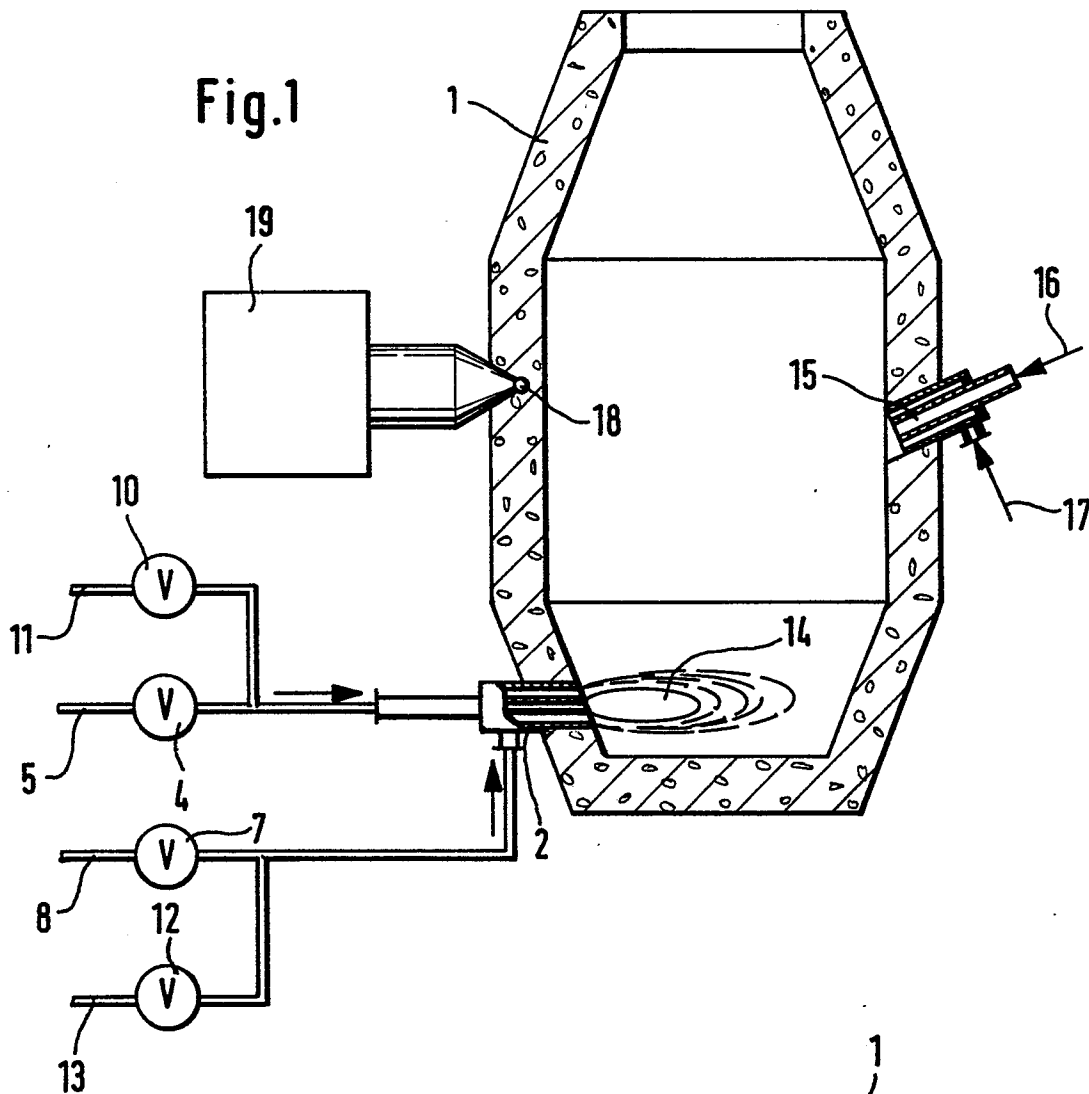


Fig. 2

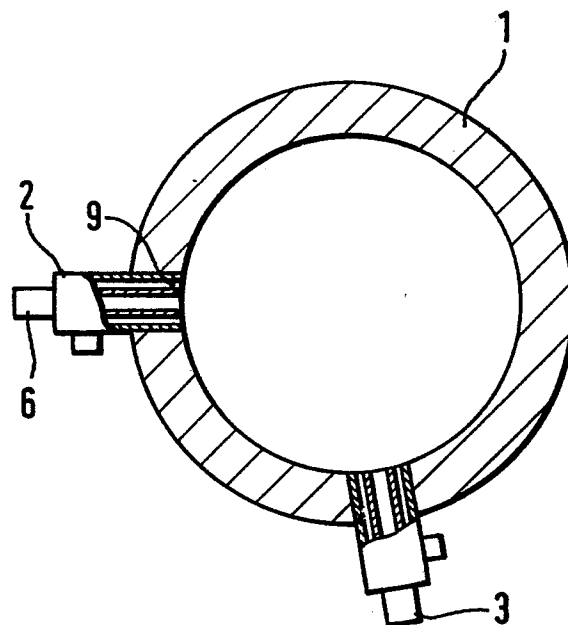
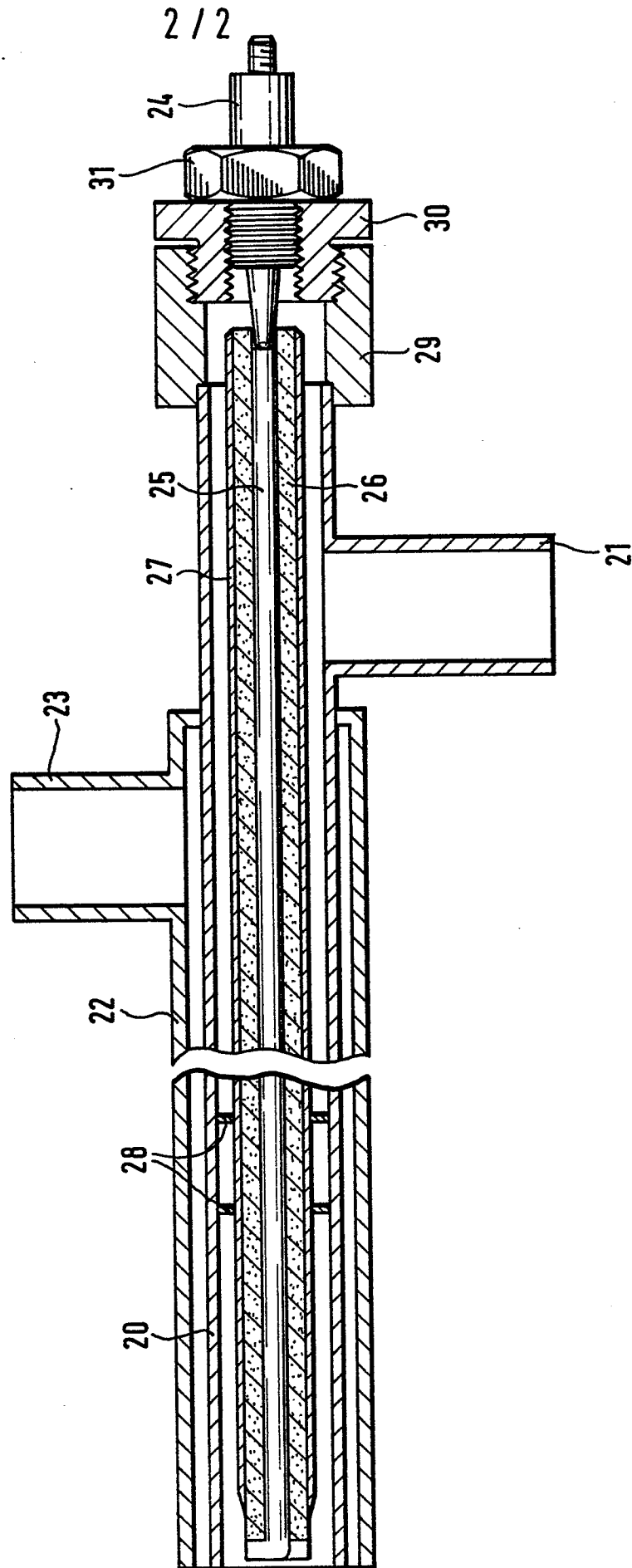


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0071755
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 5900.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	DE - B2 - 2 624 592 (CREUSOT-LOIRE) * Spalten 1, 2 *	1	C 21 C 5/48 C 21 C 7/068
Y	DE - A1 - 2 602 178 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS) * Seiten 5, 6 *	1	
Y	DE - A1 - 2 816 543 (EISENWERK-GESELLSCHAFT MAXIMILIANSHÜTTE) * Seite 2 *	1	
Y	US - A - 3 897 048 (J.K. PEARCE et al.) * Spalten 1, 2 *	1	C 21 C 5/48 C 21 C 7/068
A	GB - A - 947 032 (VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN - UND STAHLWERKE)		
A	DE - A - 1 601 276 (AIR REDUCTION)		
A	DE - B - 1 508 280 (UNION CARBIDE)		
A,D	DE - A - 2 065 105 (JOSLYN MANUFACTURING AND SUPPLY CO.)		
A	US - A - 4 208 206 (F.S. DEATH) & DE - A - 2 813 717		
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³) KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	30-09-1982	SUTOR	